

PICTURE PROCESSOR

Publication number: JP7225841

Publication date: 1995-08-22

Inventor: TAKII HISAYOSHI

Applicant: SHARP KK

Classification:

- international: G06T1/00; G06T5/00; G06T7/00; G06T7/20; G06T11/00;
G06T5/00; G06T7/00; G06T7/20; (IPC1-7): G06T7/20;
G06T1/00; G06T5/00; G06T7/00

- european:

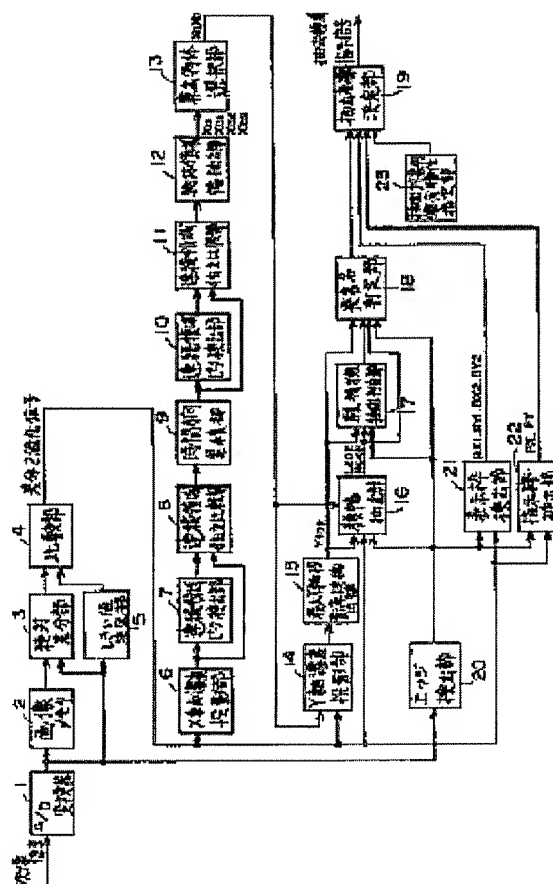
Application number: JP19940042348 19940314

Priority number(s): JP19940042348 19940314; JP19930311715 19931213

Report a data error here

Abstract of JP7225841

PURPOSE: To provide the picture processor which detects positions of plural moving materials and specifies a desired object material. **CONSTITUTION:** A difference binarized signal of the video signal outputted from a comparison part 4 has the density projected on the X axis by an X axis density projection part 6, and density projection data is outputted to a continuous area peak detection part 7. This part 7 detects each peak value of density projection data corresponding to plural moving materials and outputs a threshold corresponding to each peak value to a continuous area independent comparison part 8. This part 8 compares the inputted threshold and density projection data with each other to binarize the density projection data. After the same processing is performed by a time direction accumulating part 9, a continuous area peak detecting part 10, and a continuous area independent comparison part 11, coordinate values Xa1, Xb1, and Xa2, and Xb2 of the material area corresponding to each moving material are obtained by a material area width extracting part 12.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-225841

(43) 公開日 平成7年(1995)8月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 7/20 1/00 5/00		9061-5L	G 0 6 F 15/ 70 15/ 62	4 0 5 3 8 0
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平6-42348

(22) 出願日 平成6年(1994)3月14日

(31) 優先権主張番号 特願平5-311715

(32) 優先日 平5(1993)12月13日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 滝井 久好

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

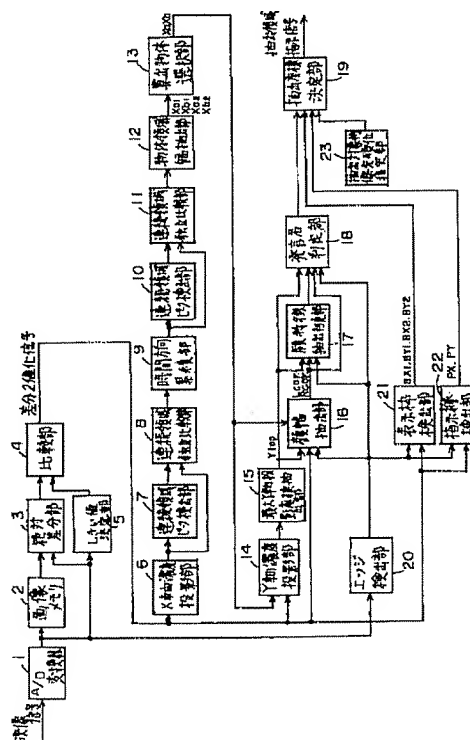
(74) 代理人 弁理士 深見 久郎

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 複数の動き物体の位置を検出でき、所望の対象物体を特定する。画像処理装置を提供する。

【構成】 比較部4から出力される映像信号の差分二値化信号をX軸濃度投影部6でX軸上に濃度投影し、濃度投影データを連続領域ピーク検出部7へ出力する。連続領域ピーク検出部7は、複数の動物体に対応する濃度投影データの各ピーク値を検出し、各ピーク値に応じたしきい値を連続領域独立比較部8へ出力する。連続領域独立比較部8は、入力したしきい値と濃度投影データとを比較し、濃度投影データを二値化する。さらに、時間方向累積部9、連続領域ピーク検出部10、連続領域独立比較部11により上記と同様の処理を行なった後、物体領域幅抽出部12により各動物体に対応した物体領域の座標値X a 1、X b 1、X a 2、X b 2を求める。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の動物体を含む連続画像データの時間差分データを求める差分手段と、
前記時間差分データを累積加算する加算手段と、
前記加算手段により累積加算された時間差分データを前記複数の動物体ごとに所定のしきい値で二値化する二値化手段と、
前記二値化手段により二値化されたデータをもとに前記複数の動物体の位置を検出する検出手段とを含む画像処理装置。

【請求項 2】 人物を含む画像データから人物の顔を含む第 1 領域を特定する第 1 特定手段と、
前記第 1 領域の中から人物の口唇を含む第 2 領域を特定する第 2 特定手段と、
前記第 2 領域の口唇の動き量を検出し、発言者の位置を特定する第 3 特定手段とを含む画像処理装置。

【請求項 3】 静止物体を含む画像データを微分して微分画像データを作成する微分手段と、
前記微分画像データを所定方向に投影して投影データを作成する投影手段と、
前記投影データの極値をもとに静止物体の位置を検出する静止物体検出手段とを含む画像処理装置。

【請求項 4】 細長い動物体を含む画像データから前記細長い動物体を含む動き領域を検出する動き領域検出手段と、
前記画像データを微分して微分画像データを作成する微分手段と、
前記動き領域に対して前記微分画像データを投影して投影データを作成する投影手段と、
前記投影データの極値をもとに前記細長い動物体の位置を検出する動物体検出手段とを含む画像処理装置。

【請求項 5】 連続画像データのうち輝度データの時間差分データを用いて前記連続画像データにより構成される画像中の動き領域を検出する動き領域検出手段と、
前記動き領域に対応する輝度データを所定のしきい値により 2 値化し、2 値化データを出力する 2 値化手段と、
前記画像データの輝度データおよび色データを基に色相値を算出する色相値算出手段と、
前記色相値と所定の定数値とを比較し、所定の色相領域を算出する色相領域算出手段と、
前記色相領域および前記 2 値化データを基に前記色相領域内の所定の対象物の位置を算出する対象物位置算出手段とを含む画像処理装置。

【請求項 6】 連続画像データの時間差分データを用いて前記連続画像データにより構成される画像中の動き領域を検出する動き領域検出手段と、
前記動き領域に対応する輝度データを所定のしきい値により 2 値化し、2 値化データを出力する 2 値化手段と、
前記 2 値化データに対して収縮および膨張処理を行ない、元の 2 値化データと前記収縮および膨張処理後の 2

2

値化データとの差分により前記 2 値化データの幅の狭い領域を算出する狭幅領域算出手段と、
前記幅の狭い領域について近傍領域連結情報を求め、前記近傍領域連結情報を用いて幅が狭くかつ所定値以上の面積を有する細長い領域を算出する細長領域算出手段とを含む画像処理装置。

【請求項 7】 画像データを微分し、水平および垂直方向の微分画像データを算出する微分手段と、
前記画像データから構成される画像の中央付近の領域に関して前記水平および垂直方向の微分画像データを垂直軸および水平軸にそれぞれ投影し、水平および垂直投影データを出力する水平垂直方向投影手段と、
前記水平および垂直投影データを用いて前記画像の中央付近に所定の対象物があるか否かを判定する判定手段とを含む画像処理装置。

【請求項 8】 画像データの色データから水平および垂直方向の色相値を算出する色相値算出手段と、
前記画像データから構成される画像の中央付近の領域に関して前記水平および垂直方向の色相値を水平軸および垂直軸にそれぞれ投影し、水平および垂直色相投影データを出力する水平垂直方向色相投影手段と、
前記水平および垂直色相投影データを用いて前記画像の中央付近に所定の対象物があるか否かを判定する判定手段とを含む画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、画像データの中から所望の対象物体を特定する画像処理装置に関し、たとえば、テレビ電話、テレビ会議装置等に使用される画像処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、テレビ電話やテレビ会議システムにおいて、CCD（電荷結合デバイス）カメラ等の撮像装置により撮像された画像の中で中心となる対象物を拡大する等の方法で中心となる対象物を優先的に映し出す方法や、撮影した画像データの中の物体の動きまたは音声情報を利用して中心となる対象物を検出し、中心となる対象物の解像度を向上させ鮮明な画像を転送する方法が開発されている。たとえば、電子情報通信学会誌、1991 年 12 月、p 1356、「カラー動画像符号化装置を開発」に記載されている従来の画像処理装置では、テレビ電話で映し出されている画像から動きの有無の情報を抽出し、動きのある箇所を人物画像の領域としてその人物画像を背景画像より優先的に圧縮転送することにより、通話者の表示モニタに人物画像を鮮明に映し出すという方法が開示されている。

【0003】 また、他の従来の画像処理装置としては、信学技報 IE 92-49「TV 会議における音源位置情報による動画像符号化の制御」では、複数の人物がいる会議の席上にマイクロホンを複数個設置し、その各々の

マイクロホンで捕えた音声信号を利用して、マイクロホン間の位置や音声信号レベルの相関関係により発言者の位置を推定することによって、複数の人物の中から中心となる発言者を検出する方法が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記の人物画像を優先的に転送する画像処理装置では、目的とする人物を単に動きの有無で判定しているため、画像データの中の所望の対象物体を特定することができなかった。つまり、目的とする人物の後方で他の人が移動したり、人物以外でも動きのあるものが画像中に存在している場合や、複数の人物が画像中に存在する場合等では、その中心となる対象は目的とする人物（たとえば、複数の人物では発言者）以外の動き物体となってしまう、目的とした人物を優先的に圧縮転送できなかった。

【0005】また、音声情報を利用して発言者を特定する画像処理装置では、発言者を特定できるだけで、所望の対象物体を特定することはできなかった。つまり、テレビ電話やテレビ会議等では、中心となる対象物体（通話者が一番必要とする画像）が、発言者の顔映像のみではなく、たとえば、何らかの文章、図面、または図表等が書かれた黒板等の表示枠が中心となる対象物体である場合もあり、また何らかの物体（話題の中心の商品、モデル図等）が中心となる対象物体である場合もある。このように発言者以外が中心となる対象物となった場合は、発言者を追尾することがかえって短所となっていた。さらに、音声情報を利用しているため、必ず複数のマイクロホンが必要となり、さらに、CCDカメラ等の画像入力装置とマイクロホンとの位置関係を定めた状態にしておくことが必要となるという制限もあった。

【0006】本発明は上記課題を解決するためのものであって、所望の対象物体を特定することができる画像処理装置を提供することを目的とする。

【0007】本発明の他の目的は、発言者の位置を特定することができる画像処理装置を提供することである。

【0008】本発明のさらに他の目的は、静止物体の位置を測定することができる画像処理装置を提供することである。

【0009】本発明のさらに他の目的は、細長い動物体の位置を特定することができる画像処理装置を提供することである。

【0010】本発明のさらに他の目的は、複数の人物が重なって写っていてもそれぞれの人物を特定することができる画像処理装置を提供することである。

【0011】本発明のさらに他の目的は、対象物に対して指示棒等を用いていない場合でもその対象物の位置を特定することができる画像処理装置を提供することである。

【0012】本発明のさらに他の目的は、指示棒等によ

りあらゆる方向から対象物が指し示されている場合でもその対象物の位置を特定することができる画像処理装置を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の情報処理装置においては、複数の動物体を含む連続画像データの時間差分データを求める差分手段と、時間差分データを累積加算する加算手段と、加算手段により累積加算された時間差分データを複数の動物体ごとに所定のしきい値で二値化する二値化手段と、二値化手段により二値化されたデータをもとに複数の動物体の位置を検出する検出手段とを含む。

【0014】請求項2記載の画像処理装置は、人物を含む画像データから人物の顔を含む第1領域を特定する第1特定手段と、第1領域の中から人物の口唇を含む第2領域を特定する第2特定手段と、第2領域の口唇の動き量を検出し、発言者の位置を特定する第3特定手段とを含む。

【0015】請求項3記載の画像処理装置は、静止物体を含む画像データを微分して微分画像データを作成する微分手段と、微分画像データを所定方向に投影して投影データを作成する投影手段と、投影データの極値をもとに静止物体の位置を検出する静止物体検出手段とを含む。

【0016】請求項4記載の画像処理装置は、細長い動物体を含む画像データから細長い動物体を含む動き領域を検出する動き領域検出手段と、上記画像データを微分して微分画像データを作成する微分手段と、動き領域に対して微分画像データを投影して投影データを作成する投影手段と、投影データの極値をもとに細長い動物体の位置を検出する動物体検出手段とを含む。

【0017】請求項5記載の画像処理装置は、連続画像データのうち輝度データの時間差分データを用いて連続画像データにより構成される画像中の動き領域を検出する動き領域検出手段と、動き領域に対応する輝度データを所定のしきい値により2値化し、2値化データを出力する2値化手段と、画像データの輝度データおよび色データを基に色相値を算出する色相値算出手段と、色相値と所定の定数値とを比較し、所定の色相領域を算出する色相領域算出手段と、色相領域および2値化データを基に色相領域内の所定の対象物の位置を算出する対象物位置算出手段とを含む。

【0018】請求項6記載の画像処理装置は、連続画像データの時間差分データを用いて連続画像データにより構成される画像中の動き領域を検出する動き領域検出手段と、動き領域に対応する輝度データを所定のしきい値により2値化し、2値化データを出力する2値化手段と、2値化データに対して収縮および膨張処理を行ない、元の2値化データと前記収縮および膨張処理後の2値化データとの差分により2値化データの幅の狭い領域

を算出する狭幅領域算出手段と、幅の狭い領域について近傍領域連結情報を求め、近傍領域連結情報を用いて幅が狭くかつ所定値以上の面積を有する細長い領域を算出する細長領域算出手段とを含む。

【0019】請求項7記載の画像処理装置は、画像データを微分し、水平および垂直方向の微分画像データを算出する微分手段と、画像データから構成される画像の中央付近の領域に関して水平および垂直方向の微分画像データを垂直軸および水平軸にそれぞれ投影し、水平および垂直投影データを出力する水平垂直方向投影手段と、水平および垂直投影データを用いて画像の中央付近に所定の対象物があるか否かを判定する判定手段とを含む。

【0020】請求項8記載の画像処理装置は、画像データの色データから水平および垂直方向の色相値を算出する色相値算出手段と、画像データから構成される画像の中央付近の領域に関して前記水平および垂直方向の色相値を水平軸および垂直軸にそれぞれ投影し、水平および色相投影データを出力する水平垂直方向色相投影手段と、水平および垂直色相投影データを用いて画像の中央付近に所定の対象物があるか否かを判定する判定手段とを含む。

【0021】

【作用】請求項1記載の画像処理装置においては、複数の動き物体ごとに所定のしきい値で時間差分データを二値化することにより、画像データに含まれる複数の動き物体の位置を検出することができる。

【0022】請求項2記載の画像処理装置においては、画像データから人物の口唇の動き量を検出し、発言者の位置を検出することができる。

【0023】請求項3記載の画像処理装置においては、画像データを微分し所定方向に投影することにより、静止物体のエッジを特定することができ、静止物体の位置を検出することができる。

【0024】請求項4記載の画像処理装置においては、細長い動物体を含む動き領域内で投影データの極値を求めることにより、細長い動物体の位置を検出することができる。

【0025】請求項5記載の画像処理装置においては、輝度データの時間差分データを用いて画像中の動き領域を検出し、その動き領域に対応する輝度データを所定のしきい値により二値化しているので、速度の遅い動き物体および複数の動き物体の位置を特定することができる。さらに、所定の色相値を有する色相領域を検出し、上記動き領域内の所定の色を有する部分を特定することができる。

【0026】請求項6記載の画像処理装置においては、連続画像データの時間差分データを用いて画像中の動き領域を検出し、動き領域に対応する輝度データを所定のしきい値により二値化することにより、複数の動き領域を表わす二値化データを得ることができる。この二値化

データに対して収縮および膨張処理を行ない、二値化データの幅の狭い領域を算出し、算出した幅の狭い領域について近傍領域連結情報を求め、この近傍領域連結情報を用いて幅が狭くかつ所定値以上の面積を有する細長い領域の位置を特定することができる。

【0027】請求項7記載の画像処理装置においては、微分画像データを水平および垂直方向に投影し、この水平および垂直投影データにより画像中のエッジ成分を検出し、このエッジ成分を基に画像の中央付近に所定の対象物があるか否かを判定することができる。

【0028】請求項8記載の画像処理装置においては、色相値を水平および垂直方向に投影し、この色相値の差異により画像の中央付近に所定の対象物があるか否かを判定することができる。

【0029】

【実施例】以下、本発明の第1の実施例の画像処理装置について図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の第1の実施例の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【0030】図1において、画像処理装置は、A/D変換器1、画像メモリ2、絶対差分部3、比較部4、しきい値決定部5、X軸濃度投影部6、連続領域ピーク検出部7、10、連続領域独立比較部8、11、時間方向累積部9、物体領域幅抽出部12、算出物体選択部13、Y軸濃度投影部14、最大Y軸投影座標抽出部15、顔幅抽出部16、顔特徴抽出判定部17、発言者判定部18、抽出座標決定部19、エッジ検出部20、表示枠検出部21、指示棒検出部22、抽出対象物優先順位指定部23を含む。

【0031】以下、上記の画像処理装置の動作について説明する。まず、CCDカメラ等の撮像装置により撮影された映像信号がA/D変換器1へ入力され、アナログ信号からデジタル信号へ変換され、画像メモリ2、絶対差分部3、しきい値決定部5、エッジ検出部20へ出力される。

【0032】画像メモリ2は、デジタル信号に変換された映像信号を記憶し、kフレーム時間経過後絶対差分部3へデジタル信号に変換された映像信号を出力する。ここで、kは状況に応じて変化する値である。たとえば、映像信号に含まれる動物体の動き量が多い場合は小さな値を用い、小さい場合は大きな値を用いる。

【0033】絶対差分部3は、A/D変換器1から出力される画像データと画像メモリ2によりkフレーム時間だけ遅延された画像データとの絶対差分を行ない、時間差分データを比較部4へ出力する。

【0034】一方、しきい値決定部5は、A/D変換器1から出力される画像データに応じた所定のしきい値を決定し、そのしきい値データを比較部4へ出力する。

【0035】比較部4は、絶対差分部3から出力される時間差分データとしきい値決定部5から出力されるしき

い値データとを比較して差分二値化信号を作成し、X軸濃度投影部6、Y軸濃度投影部14、顔幅抽出部16、表示枠検出部21、および指示枠検出部22へ出力する。

【0036】X軸濃度投影部6は、比較部4から出力された差分二値化信号をX軸（撮影された画像の水平方向）に対して濃度投影（同じX座標の値を累積加算する）した濃度投影データを求める。図2は、濃度投影処理から物体領域幅抽出処理までの処理を説明するための図である。図2の（a）に示すように、複数の動物体が画像内に含まれるとき、図2の（b）に示すように、濃度投影データは複数の連続領域となって現われる。また、その複数の連続領域は、画像上での動物体の大きさに応じて各連続領域での濃度投影データの極大値が変化する。したがって、後述するように各極大値に応じて濃度投影データを二値化することにより動物体の大きさにかかわらず複数の動物体の位置を検出することが可能となる。X軸濃度投影部6で作成された濃度投影データは、連続領域ピーク検出部7および連続領域独立比較部8へ出力される。

【0037】連続領域ピーク検出部7は、X軸濃度投影部6から出力される濃度投影データの各極大値、たとえば、図2の（b）に示す場合はpeak1、peak2を $1/n$ （ n は所定の数）倍した値を連続領域独立比較部8へ出力する。

【0038】連続領域独立比較部8は、連続領域ピーク検出部8から出力される各極大値の $1/n$ 倍した値とX軸濃度比較部6から出力される濃度投影データとを比較し、濃度投影データを二値化する。二値化された濃度投影データは、図2の（c）に示すようになる。上記の処理では、複数の連続領域をそれぞれの極大値に応じたしきい値で二値化することにより、異なる動物体の動き量の大きさの大小にかかわらず、複数の動物体の位置を検出することが可能となる。

【0039】二値化された濃度投影データは時間方向累積部9へ入力され、図2の（d）に示すように、所定時間の間累積加算される。上記の累積加算の処理は、動物体の時間当りの動き量が小さい場合に対して検出する時間を延ばす効果があり、動き量が遅い動物体でも動き領域をより適切に検出することが可能となる。時間方向累積部9で累積加算された濃度投影データは連続領域ピーク検出部10および連続領域独立比較部11へ出力される。

【0040】連続領域ピーク検出部10は、時間方向累積部9から入力された累積加算された濃度投影データの極大値、たとえば、図2の（d）に示す場合はpeak3、peak4を各連続領域ごとに求める。求められた各極大値は $1/m$ 倍（ m は所定の値）して連続領域独立比較部11へ出力される。

【0041】連続領域独立比較部11は、連続領域ピー

ク検出部11から出力された各極大値を $1/m$ 倍した値と時間方向累積部9から出力される濃度投影データとを比較し、図2の（e）に示すように濃度投影データを二値化する。つまり、濃度投影データの複数の連続領域をそれぞれの極大値に応じたしきい値で二値化することにより、異なる動物体の動き量の大きさの大小にかかわらず複数の動物体の位置を検出することが可能となる。二値化された濃度投影データは物体領域幅抽出部12へ出力される。

【0042】物体領域幅抽出部12は、図2の（e）に示すように各連続領域ごとにX座標（Xa1、Xb1）、（Xa2、Xb2）を算出物体選択部13へ出力する。上記の処理により、複数の動き物体の位置を動き物体の動き量の大きさの大小にかかわらず正確に検出することが可能となる。

【0043】算出物体選択部13は、物体領域幅抽出部12から出力される各連続領域ごとのX座標値を用い、複数の動物体の中から所望の動物体を選択し、その動物体のX座標値（Xa、Xb）をY軸濃度投影部14および顔幅抽出部16へ出力する。

【0044】上記処理では、動物体の個数を2個として説明しているが、動物体の個数がN個（ $N>2$ ）の場合でも同様に処理することが可能である。

【0045】次に、発言者を判定する処理について説明する。図3は、発言者判定処理を説明するための図である。

【0046】まず、Y軸濃度投影部14は、X座標（Xa、Xb）の内包区間領域（X座標値=Xa～Xb）に対して、比較部4から出力される差分二値化信号をY軸（画像の垂直方向）濃度投影を行ない、濃度投影データを最大Y軸投影座標抽出部15へ出力する。

【0047】最大Y軸投影座標抽出部15は、図3に示すようにY軸濃度投影部14から出力された濃度投影データの中で最大垂直長さのY座標の最上部位位置Ytopを求め、顔幅抽出部16、顔特徴抽出判定部17および発言者判定部18へ出力する。ここで、Ytopが人物の頭頂座標となる。

【0048】また、エッジ検出部20は、A/D変換器1によりデジタル信号に変換された映像信号を画像の垂直方向および水平方向に微分し、垂直方向微分画像データおよび水平方向微分画像データを求め、顔幅抽出部16、顔特徴抽出判定部17、および発言者判定部18へ出力する。

【0049】顔幅抽出部16には、比較部4から出力される差分二値化信号、算出物体選択部13から出力される動物体のX座標（Xa、Xb）、最大Y軸投影座標抽出部15から出力される人物の頭頂座標Ytop、エッジ検出部20から出力される垂直方向微分画像データがそれぞれ入力される。顔幅抽出部16は、人物の頭頂座標Ytopをサーチ開始点として、動物体のX座標（X

a、Xb)の内包区間領域に対して差分二値化信号を下方向にサーチし、垂直方向微分画像データを用いて、図3に示すように人物の顔幅のX座標(Lcor、Rcor)を求め、顔特徴抽出判定部17、発言者判定部18、表示枠検出部21、および指示枠検出部22へ出力する。

【0050】顔特徴抽出判定部17には、最大Y軸投影座標抽出部15から出力される人物の頭頂座標Ytop、顔幅抽出部16から出力される人物の顔幅のX座標(Lcor、Rcor)、およびエッジ検出部20から出力される水平および垂直微分画像データが入力される。顔特徴抽出判定部17は、顔幅のX座標(Lcor、Rcor)および頭頂座標Ytopをもとに人物の頭部候補位置を求め、その位置の水平および垂直微分画像データを調べることで、人物の頭部が否かを判定し、判定結果を発言者判定部18へ出力する。顔特徴抽出判定部17では、人物の顔特徴量の1つである頬の縦線および眉毛や目等の横線に相当する情報が含まれているかを分析することにより、人物の頭部であるか否かを正確に判定することが可能となっている。

【0051】次に、求めた複数の人物から発言者を特定する方法について説明する。図4は、図1に示す発言者判定部の構成を示すブロック図である。

【0052】図4において、発言者判定部は、口唇領域算出部31、水平微分Y軸濃度投影部32、投影幅累積値算出部33、口唇変化量判定部34を含む。

【0053】顔特徴抽出判定部17により動物体が人物の頭部を含んでいると判定された場合、以下の処理が行われる。まず、口唇領域算出部31は、入力される人物の頭部のX座標(Lcor、Rcor)および頭頂座標Ytopを用いて、図3に示す口唇の存在する垂直位置(MY1、MY2)を以下の式により求める。

$$Xlen = Rcor - Lcor$$

$$mh = Xlen \cdot MH / XL$$

$$MY1 = (Ytop + Xlen) - mh / 2$$

$$MY2 = (Ytop + Xlen) + mh / 2$$

ここで、XL：頭部基準幅、MH：口唇基準高さ

次に、水平微分Y軸の濃度投影部32は、頭部のX座標(Lcor、Rcor)と口唇の垂直位置(MY1、MY2)に囲まれた領域(口唇存在領域)について、エッジ検出部20で検出された水平微分画像データXedgeをY軸に濃度投影して累積加算し、累積加算データを投影幅累積値算出部33へ出力する。

【0055】投影幅累積値算出部33は、累積加算した水平微分画像データの垂直幅Mh、累積加算領域の面積値Smを求め、口唇変化量判定部34へ出力する。

【0056】口唇変化量判定部34は、入力した垂直幅Mhおよび面積値Smの時間ごとの変化量を検出することにより、人物が発言しているか否か(口唇が上下に動かされているか否か)を判定し、判定結果を抽出座標決

定部19へ出力する。この処理では、口唇存在領域の水平微分値がどの程度変化しているかを調べることで、水平微分値が多く含まれる口唇がどの程度上下に動いているかを間接的に知ることができる。したがって、求めようとする複数の人物の中でその変化量が所定値以上で、かつ、変化している時間が所定時間以上で一番多く存在する人物を発言者として判定している。

【0057】上記の処理により、画像データである映像信号のみを用いて複数の人物の中から発言者を判定することが可能となる。

【0058】次に、表示枠検出部21の動作について詳細に説明する。図5は、図1に示す表示枠検出部の構成を示すブロック図である。図6は、図1に示す表示枠検出部の動作を説明するための図である。

【0059】図5において、表示枠検出部は、水平垂直微分濃度投影部51、投影極大値座標抽出部52を含む。

【0060】まず、比較部4から出力される差分二値化信号およびエッジ検出部20から出力される水平および垂直微分画像データが水平垂直微分濃度投影部51へ入力される。水平垂直微分濃度投影部51は、図6に示すように、水平および垂直微分画像データをYおよびX軸上にそれぞれ濃度投影する。ここでの濃度投影処理は、黒板等の表示枠は静止物体であるので、動き変化を示す差分二値化信号が存在しない画像領域について行なっている。また、動物体により黒板等の表示枠が隠れてしまうのを防ぐために、所定時間濃度投影された濃度投影データの最大値を求めるように処理されている。

【0061】求めた濃度投影データは、投影極大値座標抽出部52へ入力され、X軸、Y軸それぞれの2番目までの極大値座標(BX1、BX2)、(BY1、BY2)が撮影極大値座標抽出部52により求められる。この結果、図6に示すように、黒板等の表示枠の画像上での座標が求められる。求められた各座標は抽出座標決定部19へ出力される。また、たとえば、2つの極大値座標の差が所定値以下となった場合には、次の極大値(たとえば、3番目の極大値)を求める。また、極大値の値が所定値以下の場合には、その画像上には黒板などの表示枠が存在しないものとして処理する。

【0062】次に、図1に示す指示枠検出部22について詳細に説明する。図7は、図1に示す指示枠検出部の構成を示すブロック図である。図8は、図1に示す指示枠検出部の動作を説明するための図である。

【0063】図7において、指示枠検出部は、水平微分Y軸濃度投影部71、指示Y座標抽出部72、水平微分X軸濃度投影部73、指示X座標抽出部74を含む。

【0064】まず、比較部4から出力される差分二値化信号およびエッジ検出部20から出力される水平微分画像データが水平微分Y軸濃度投影部71へ入力され

る。水平微分値Y軸濃度投影部71は、差分二値化信号が存在する画像領域について水平微分画像データのみY軸上に濃度投影する。求めたY軸上への濃度投影データは指示Y座標抽出部72へ出力される。

【0065】指示Y座標抽出部72は、入力された濃度投影データの極大値のY座標PYを求める。この処理では、図8に示すように、動き物体の中で水平微分値が大きい水平方向の細長い物体つまり指示棒のY座標を求めている。一方、指示Y座標抽出部72は、入力した濃度投影データの極大値の値が所定値以下の場合、その画像上には対象物を指し示すための指示棒が存在しないか、または指示棒は存在するが動かされていないものとして処理される。

【0066】次に、指示Y座標抽出部72は、図8に示す指示棒が存在する垂直位置座標(PY1、PY2)を以下の式により求める。

$$PY1 = PY - PH / 2$$

$$PY2 = PY + PH / 2$$

ここで、PH：固定値

求めた指示棒が存在する垂直位置座標(PY1、PY2)は水平微分値X軸濃度投影部73へ出力される。

【0068】次に、上記の垂直位置座標(PY1、PY2)、比較部4から出力される差分二値化信号、およびエッジ検出部20から出力される水平微分画像データがそれぞれ水平微分値X軸濃度投影部73へ入力される。水平微分値X軸濃度投影部73は、動き変化を示す差分二値化信号が存在し、かつ、指示棒が存在する垂直位置座標(PY1、PY2)に囲まれた領域の水平微分画像データをX軸上に濃度投影し、濃度投影データを指示X座標抽出部74へ出力する。ここでは、図8に示すように、濃度投影データのうち最大水平長さを持つ領域を見つけ、その領域を水平方向に左右の2つ領域S1、S2に分割する。2つに分割した各領域S1、S2の濃度投影データの累積値を比較すると、指示棒を持っている人物が存在する領域S1では、濃度投影データの累積値が大きくなる、つまり、 $S1 > S2$ となるので、濃度投影データの累積値が小さい領域S2の端部の座標を指示棒のX座標PXとする。この結果、指示Y座標抽出部72および指示X座標抽出部74で求められた指示棒の座標(PX、PY)が抽出座標決定部19へ出力される。

【0069】なお、上記の指示棒の座標(PX、PY)は指示棒が指し示す位置と完全に一致していない可能性があるが、ここでは、指示棒の指し示すおおよその位置を検出できれば十分であるので、特に問題とはならない。

【0070】次に、発言者判定部18、表示枠検出部21、指示棒検出部22でそれぞれ求められた複数人物の中の発言者、黒板等表示枠、指示棒の指し示す位置のそれぞれの座標が、抽出座標決定部19へ入力される。抽出座標決定部19は入力された各データから、どの座標

が目的とする対象物体の座標であるかを決定する。この決定は、抽出対象物優先順位指定部23に本発明の画像処理装置を含むテレビ電話装置やテレビ会議システム等の使用者がその使用状況を指定することにより行なわれる。たとえば、どの対象物体を優先的に表示したいか、黒板等の表示枠を使用するか、説明対象となるものを指示棒で指し示すことを行なうか、または、複数の対象物を重ね合わせて表示するか等の内容を指定する。指定された内容は、抽出対象物優先順位指定部23から抽出座標決定部19へ出力され、抽出座標決定部19は、指定された内容に応じて、目的となる対象物体を決定する。また、対象物体の大きさに合せて自動的に対象物体の拡大ズーム倍率を決定する等の処理を行なってもよい。上記の処理により、最終的に、目的となる対象物体を含む領域を指定するための抽出領域指示信号が出力される。

【0071】上記実施例では、複数の人物の判定を行なうため、各人物の概略水平エッジ座標(Xa、Xb)の算出に、独立した複数の動き領域を対象に算出している。しかしながら、CCDカメラ等の撮像装置の撮像表示角度によっては、複数の人物画重なってしまうような状況も存在する。このような状況で、動き領域から物体の概略水平位置座標(Xa、Xb)を求め、上述の処理により人物の頭部後方位置を求めた場合、その頭部後方位置は正しく人物の頭部位置を表していない場合があり、その頭部後方位置に対して顔認識処理を実施しても顔と認識しない場合がある。また、正しく顔と判定されたとしても、異なった複数の人物の1人のみを判定できているだけで、他の人物を判定することはできない。

【0072】また、話題とされている対象物の位置を求めるため、黒板等の位置や指示棒等が水平方向に指し示している位置を利用しているが、対象物に対して指示棒等を用いていない場合や、指示棒等を用いている場合においても対象物が指示棒等により水平方向以外から指し示されている場合では指示棒等の検出ができない。このような場合、話題とされている対象物の位置を求めることができない。上記のような問題を解決する第2の実施例について以下詳細に説明する。

【0073】つまり、第2の実施例では、複数の人物が重なって写っていてもそれぞれの人物の認識を可能とする。図9は、本発明の第2の実施例の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【0074】図9を参照して、画像処理装置は、A/D変換器101、動きエリア検出部102、2値変換部103、第1顔候補位置検出部104、顔幅抽出部108、顔特徴抽出判定部109、エッジ検出部110、第2顔候補位置検出部111を含む。

【0075】以下、上記の画像処理装置の動作について説明する。まず、CCDカメラ等の撮像装置により入力された映像信号の輝度情報YがA/D変換器101に入力され、デジタル輝度信号へ変換される。変換されたデ

ジタル輝度信号は、動きエリア検出部102、2値変換部103、第2顔候補位置検出部111へ出力される。

【0076】動きエリア検出部102は、図1に示す画像メモリ2および絶対差分部3と同様に動作する。つまり、入力したデジタル輝度信号のフレーム間の差分を計算し、時間差分データを2値変換部103へ出力する。

【0077】2値変換部103は、図1に示すしきい値決定部5および比較部4と同様の動作を行なう。つまり、2値変換部103は、入力したデジタル映像信号により決定された所定のしきい値と動きエリア検出部102から出力された時間差分データとを比較し、時間差分データを2値化し、差分2値化信号を第1顔候補位置検出部104、顔幅抽出部108、第2顔候補位置検出部111へ出力する。

【0078】エッジ検出部110は、図1に示すエッジ検出部20と同様の動作を行なう。つまり、入力したデジタル輝度信号を画像の垂直方向および水平方向に微分し、垂直方向微分画像データおよび水平方向微分画像データを求め、顔幅抽出部108、および顔特徴抽出判定部109へ出力する。

【0079】第1顔候補位置検出部104は、水平方向動エリア抽出部105、動エリア選択部106、頭頂抽出部107を含む。水平方向動エリア抽出部105は、図1に示すX軸濃度投影部6、連続領域ピーク検出部7、10、連続領域独立比較部8、11、時間方向累積部9、物体領域幅抽出部12と同様に動作する。動エリア選択部106は、図1に示す算出物体選択部13と同様に動作を行なう。頭頂抽出部107は、図1に示すY軸濃度投影部14および最大Y軸投影座標抽出部15と同様に動作を行なう。

【0080】したがって、水平方向動エリア抽出部105は、入力した差分2値化信号を時間的および水平方向に空間的に累積加算することにより動き物体の水平方向の位置座標を動き物体ごとに求める。動エリア選択部106は、求めた複数の動き物体の水平方向の位置座標から本処理以降で処理したい1つの動き物体の水平方向の位置座標(Xa、Xb)を選択し、頭頂抽出部107および顔幅抽出部108へ出力する。頭頂抽出部107は、求めた動き物体の水平方向の位置座標(Xa、Xb)の内包区間(水平座標=Xa~Xb)領域に対して、差分2値化信号を垂直方向に累積加算し、その累積値の垂直方向の最上部位置Ytopすなわち人物の頭頂座標を求める。

【0081】次に、第2顔候補位置検出部111について詳細に説明する。第2顔候補位置検出部111は、A/D変換器112、色相算出部113、比較部114、定数値発生部115、顔色相位置算出部116を含む。

【0082】A/D変換器112には、CCDカメラ等の撮像装置により入力された映像信号の色情報Cが入力され、デジタル色信号に変換される。

【0083】デジタル輝度信号およびデジタル色信号は色相算出部113に入力され、色相算出部113は、画像の色相値を算出する。算出した色相値は、比較部114へ出力される。

【0084】比較部114には、定数値発生部115から色相値に対応した所定の定数値が入力される。比較部114は、入力した色相値および定数値を比較し、定数値に対応した色相値を有する領域を示す色相領域信号を顔色相位置算出部116へ出力する。たとえば、人間の顔位置を求める場合、色相定数値として顔の肌色に対応した定数値を定数値発生部115から出力する。次に、肌色を表わす定数値と色相値とを比較し、肌色の色相値を持つ領域を比較部114により求め、肌色の色相値を持つ領域を示す色相領域信号を顔色相位置算出部116へ出力する。

【0085】顔色相位置算出部116は、入力した色相領域信号および差分2値化信号を基に、目的とする色相領域でかつ差分2値化信号領域である領域、つまり動きのある肌色領域を求める。顔色相位置算出部116は、求めた肌色領域の中からその領域の面積および水平長さがある一定値以上の領域の水平方向の位置座標(Xa'、Xb')および頭頂座標(Ytop')を求め、顔幅抽出部108へ出力する。

【0086】以上の動作により、特定の色相たとえば肌色の色相値を持つ領域の水平方向の位置座標および頭頂座標を求めることができ、複数の人物が重なった場合でも、複数の人物の顔の位置を特定することが可能となる。たとえば、3人の人物が重なり、3つの肌色領域つまり顔の領域がある場合は、3種類の水平方向の位置座標(Xa'、Xb')および頭頂座標(Ytop')が顔幅抽出部108へ出力される。

【0087】顔幅抽出部108では、2値変換部103から出力される差分2値化信号およびエッジ検出部110から出力される垂直方向微分画像データが入力され、さらに、第1顔候補位置検出部104から出力される動き物体の水平方向の位置座標(Xa、Xb)および頭頂座標(Ytop)、および第2顔候補位置検出部111から出力される肌色領域の水平方向の位置座標(Xa'、Xb')および頭頂座標(Ytop')が入力される。顔幅抽出部108では、第1顔候補位置検出部104および第2顔候補位置検出部111から出力された位置座標および頭頂座標を選択的に使用し、たとえば、複数の人物が重なっている場合には、第2顔候補位置検出部111から出力される位置座標および頭頂座標を優先的に使用する。顔幅抽出部108の動作は、図1に示した顔幅抽出部16と同様に動作し、入力した各データから人物の顔幅のX座標(Lcor、Rcor)を顔特徴抽出判定部109へ出力する。

【0088】顔特徴抽出判定部109は、図1に示す顔特徴抽出判定部17と同様に動作し、人物の頭部か否か

を判定し、判定結果を図1に示す発言者判定部18へ出力する。発言者判定部18以降の各ブロックは図1と同様であり、各動作は、図1に示す第1実施例と同様であるので以下その説明を省略する。

【0089】以上の動作により、第2実施例では、第2顔候補位置検出部111を用いて色相に応じた領域たとえば肌色領域を特定し、顔幅抽出部108へ出力することができるので、複数の人物が重なっている場合でもそれぞれの人物の位置を特定することが可能となる。次に、図1に示す指示棒検出部22の他の構成例について説明する。図10は、本発明の第3の実施例の画像処理装置の指示棒検出部の構成を示すブロック図である。

【0090】図10を参照して、指示棒検出部は、狭幅領域算出部130、領域膨張部133、小領域除去部134、特徴量検出部135、指示棒判定部136、指示位置検出部137を含む。また、狭幅領域算出部130は、収縮膨張部131、差分部132を含む。

【0091】収縮膨張部131には、図1に示す比較部4から入力画像中の動きのある領域を示す差分2値化信号が入力される。収縮膨張部131は、入力した差分2値化信号を所定回数収縮処理し、差分2値化信号のうち幅が狭い領域を除去した、収縮処理の回数と同じ回数膨張処理を施し削除された領域以外の領域を元の幅に戻す。差分部132には、収縮膨張部131により狭い領域が除去された差分2値化信号および元の差分2値化信号が入力される。差分部132は、両者の差分をとり、幅の狭い領域を抽出する。

【0092】領域膨張部133には、抽出した幅の狭い領域を示す信号が入力される。領域膨張部133は、抽出された領域の8近傍領域の連結情報を求め、その8近傍連結情報より近傍で隣接している複数の領域を1つの領域にまとめる。

【0093】小領域除去部134は、領域膨張部133で1つの領域にまとめられた領域のうち面積が一定値以上ある領域のみを抽出することにより、動きのある領域でかつ幅が狭くて一定以上の面積を持った領域のみを抽出する。

【0094】特徴量検出部135は、小領域除去部134により求めた領域に対して以下の特徴量を求める。図11は、指示棒の座標を示す図であり、図12は、図11に示す指示棒の特徴量を示す図である。つまり、特徴量検出部135では、図11および図12に示す指示棒の特徴量である図形最大長L、図形最大長の両端A、B、最大垂直幅W、主軸方向 θ を求め、指示棒判定部136へ出力する。

【0095】指示棒判定部136では、入力された各特徴量を基に、求めた領域の図形最大長Lおよび最大垂直幅Wとの比率が一定値以上あるか否か、言い換えればその求めた領域が指示棒等のように細長い領域であるか否かを判定する。指示棒判定部136は、求めた領域が指

示棒等のように細長い領域であった場合、その領域の図形最大長の端点(A、B)を中心とした領域について差分2値化信号の面積値を調べ、2ヶ所の端点(A、B)を中心とした領域で面積値が小さい領域つまり人間が指示棒を持っていない端点Bを求め、その座標を指示棒の座標(PbX、PbY)として出力する。出力した指示棒の座標(PbX、PbY)は図1に示す抽出座標決定部19へ出力され、第1の実施例と同様に処理される。以上の処理により図10に示す指示棒検出部では、対象物が指示棒等の細長い物体により水平方向以外のあらゆる方向から指し示されている場合でも指示棒の位置を特定することができ、結果として対象物の位置を特定することが可能となる。

【0096】次に、本発明の第4の実施例の画像処理装置について図面を参照しながら説明する。第4の実施例では、図1に示す第1の実施例の指示棒検出部22の代わりに水平垂直方向微分画像データを用いて画面の中央の対象物を判定する中央対象物検出部を備えるものである。図13は、本発明の第4の実施例の画像処理装置の中央対象物検出部の構成を示すブロック図である。第4の実施例では、図1に示す指示棒検出部22の代わりに、以下に説明する中央対象物検出部を備える点以外は第1の実施例と同様であるのでその説明を省略し、中央対象物検出部のみにについて詳細に説明する。

【0097】図13を参照して、中央対象物検出部は、水平垂直投影部141、中央対象物判定部142を含む。

【0098】水平垂直投影部141には、図1に示すエッジ検出部20から出力される水平垂直方向微分画像データが入力される。図15は、図13に示す中央対象物検出部の動作を説明するための図である。水平垂直投影部141は、たとえば、図15に示す入力画像の水平方向の中央領域CXおよび垂直方向の中央からの下位領域CYで囲まれた領域に対して微分画像データの水平方向および垂直方向の累積微分投影値を求める。水平方向および垂直方向の累積微分投影値は、図15に示すように、水平および垂直方向で同様な累積微分投影値を持つ領域Aおよびその領域Aのまわりで同様な累積微分投影値を持つ領域BおよびCが存在する。また、ここでは、領域BとCがほぼ等しい累積微分投影値を持っている。領域Aは、画面中央付近の対象物に対応する領域であり、領域BおよびCは会議テーブルや机等に対応する領域である。したがって、会議テーブルや机等の同様な微分データを持つ領域の中に異なる微分データを持つ領域があるか否かを判定することにより、対象物がどこにあるか否かを判定することができる。

【0099】したがって、中央対象物判定部142では、水平垂直投影部141で累積投影された累積微分投影値を用いて周りに領域BおよびCと異なる累積微分投影値を持つ領域Aが存在するか否か、言い換えると、会

議テーブルや机等の同等の微分データを持つ領域の中に異なる微分データを持つ領域つまり対象物があるか否かを判定する。中央対象物判定部 142 は、上記の条件に従う領域つまり領域 A のほぼ中央付近の座標 (P X、P Y) を対象物の座標として図 1 に示す抽出座標決定部 19 へ出力する。以上の処理により、対象物に対して指示棒等を用いていない場合でも、水平垂直方向微分画像データを用いて対象物の位置を特定することが可能となる。

【0100】次に、本発明の第 5 の実施例の画像処理装置について説明する。第 5 の実施例では、色相値の差を利用することにより対象物を検出する。図 14 は、本発明の第 5 の実施例の画像処理装置の中央対象物検出部の構成を示すブロック図である。第 5 の実施例では、図 1 に示す第 1 の実施例の指示棒検出部 22 の代わりに、色相量の差を利用した中央対象物検出部を用いる点を除き第 1 の実施例と同様であるので、以下その説明を省略し、中央対象物検出部のみについて詳細に説明する。

【0101】図 14 を参照して、水平垂直投影部 143 には、図 9 に示す色相算出部 113 から出力される色相値が入力される。水平垂直投影部 143 は、図 13 に示す水平垂直投影部 141 と同様に色相値の水平方向および垂直方向の累積色相投影値を求める。中央対象物判定部 144 は、図 13 に示す中央対象物判定部 142 と同様に動作し、求められた累積色相投影値から会議テーブルや机等の同等の色相値を持つ領域の中に異なる色相値を持つ領域つまり対象物があるか否かを判定する。対象物がある場合その領域の中央付近の位置座標 (P X、P Y) を対象物のある位置座標として図 1 に示す抽出座標決定部 19 へ出力する。

【0102】以上の処理により、対象物に対して指示棒等を用いていない場合でも、色相値の差異を利用して対象物の位置を特定することが可能となる。

【0103】上記各実施例は任意に組み合わせることができ、その場合にはそれぞれの作用効果を奏する。

【0104】上記の各処理により、本発明による画像処理装置では、テレビ電話やテレビ会議システムの使用時における転送画像内容を決定するため、まず、CCD カメラ等の撮像装置により映された画像から動きや顔の特徴を利用して複数の人物の位置を求め、複数の人物から現在発言している人物を口唇の動きから求めることにより、会議等における複数の人物から現在発言している人物を中心とした画像を自動的に指示するための抽出領域指示信号を出力することができ、この抽出領域指示信号を用いることにより、発言者を中心とした画像を自動的に転送画像にすることができる。

【0105】また、CCD カメラ等の撮像装置により撮影された画像データを微分し、その微分画像データから黒板等の表示枠および細長い指示棒のような物体の位置を自動的に求めることができ、会議等で発言時以外の状

態、すなわち黒板等で文書あるいは図面等が説明されている場合や話題としている商品の物品などが説明されている場合等では、その説明している表示枠や指示棒の示す位置を中心とした画像を自動的に転送画像とすることが可能となる。

【0106】さらに、CCD カメラ等の撮像装置に得られた画像から顔の色相情報を用いて人物の概略位置を求め、その位置に対して人物の顔の模様の特徴を利用することにより、複数の人物が重なっている場合においても複数の人物の位置を求めることが可能となる。さらに、話題の対象物の位置の検出のため、CCD カメラ等の撮像装置で動きのある箇所に対して、細長い指示棒等のようなものがどの方向を指しているともその検出を可能とし、また、会議テーブルや机等と対象物の判定に両者の微分値や色相値の差異を利用することにより、各対象物の検出が可能となる。

【0107】さらに、上記の選択された転送画像の組合わせ、優先順位、拡大表示の有無等をその会議の内容に応じて使用者が予め設定しておくことにより、希望の画像を使用者が手動で細かく指示することなく、自動的に画像の選択、組合わせ、拡大倍率の自動切換を実現し、その画像を転送画像とすることが可能となる。

【0108】

【発明の効果】請求項 1 記載の画像処理装置においては、複数の動き物体の位置を検出することはできるので、所望の対象物を特定することができる。

【0109】請求項 2 記載の画像処理装置においては、発言者の位置を検出することができるので、所望の対象物体を特定することが可能となる。

【0110】請求項 3 記載の画像処理装置においては、静止物体の位置を検出することができるので、所望の対象物体を特定することが可能となる。

【0111】請求項 4 記載の画像処理装置においては、細長い動物体の位置を検出することができるので、所望の対象物体を特定することが可能となる。

【0112】請求項 5 記載の画像処理装置においては、色相値を用いて所定の色相領域を特定し、色相領域に応じた所定の対象物の位置を特定することができ、所望の対象物体を特定することが可能となる。

【0113】請求項 6 記載の画像処理装置においては、対象物の方向に関係なく幅が狭くかつ所定値以上の面積を有する細長い領域を算出することができるので、所望の対象物体を特定することが可能となる。

【0114】請求項 7 記載の画像処理装置においては、微分画像データを用いて対象物体の位置を特定しているので、指示棒等を用いていない場合でも所望の対象物を特定することができる。

【0115】請求項 8 記載の画像処理装置においては、色相値の差異を用いて対象物の位置を特定しているので、指示棒等を用いていない場合でも所望の対象物体を

特定することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】濃度投影処理から物体領域幅抽出処理までの処理を説明するための図である。

【図3】発言者判定処理を説明するための図である。

【図4】図1に示す発言者判定部の構成を示すブロック図である。

【図5】図1に示す表示棒検出部の構成を示すブロック図である。

【図6】図1に示す表示棒検出部の動作を説明するための図である。

【図7】図1に示す指示棒検出部の構成を示すブロック図である。

【図8】図1に示す指示棒検出部の動作を説明するための図である。

【図9】本発明の第2の実施例の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図10】本発明の第3の実施例の画像処理装置の指示棒検出部の構成を示すブロック図である。

【図11】指示棒の座標を示す図である。

【図12】図11に示す指示棒の特徴量を示す図である。

【図13】本発明の第4の実施例の画像処理装置の中央対象物検出部の構成を示すブロック図である。

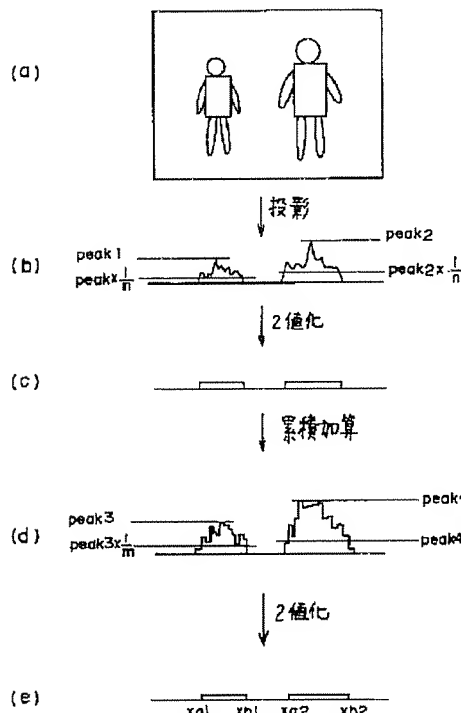
【図14】本発明の第5の実施例の画像処理装置の中央対象物検出部の構成を示すブロック図である。

【図15】図13に示す中央対象物検出部の動作を説明するための図である。

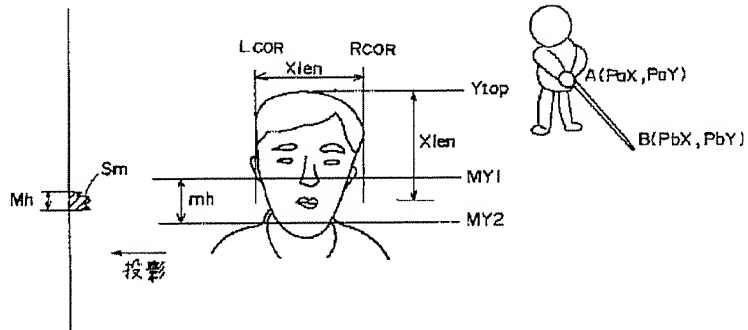
【符号の説明】

- 1 A/D変換器
- 2 画像メモリ
- 3 絶対差分部
- 4 比較部
- 5 しきい値決定部
- 6 X軸濃度投影部
- 7、10 連続領域ピーク検出部
- 8、11 連続領域独立比較部
- 9 時間方向累積部
- 12 物体領域幅抽出部
- 13 算出物体選択部
- 14 Y軸濃度投影部
- 15 最大Y軸投影座標抽出部
- 16 顔幅抽出部
- 17 顔特徴抽出判定部
- 18 発言者判定部
- 19 抽出座標決定部
- 20 エッジ検出部
- 21 表示棒検出部
- 22 指示棒検出部
- 23 抽出対象物優先順位指定部

【図2】

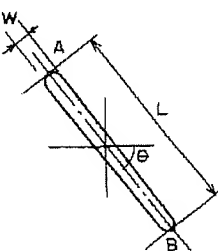


【図3】



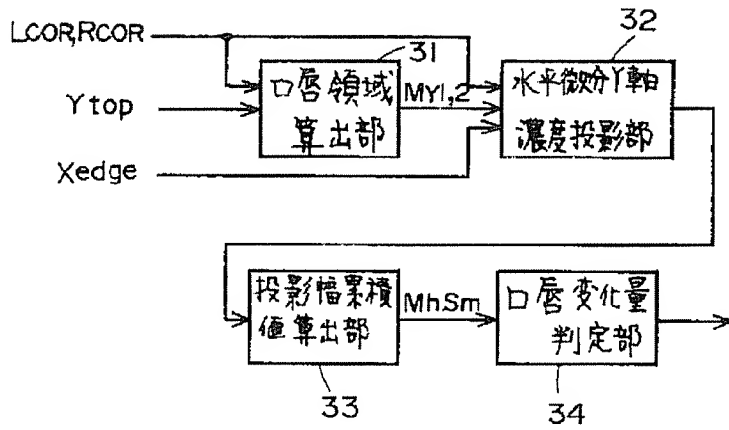
【図11】

【図12】

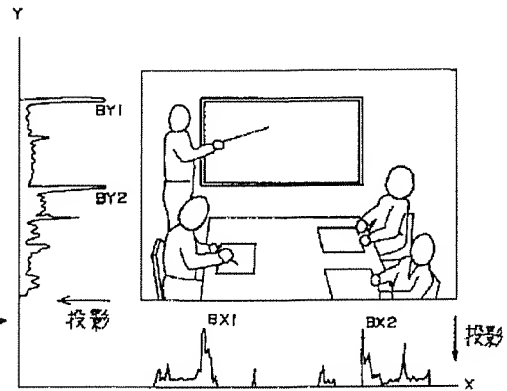


[illegible]

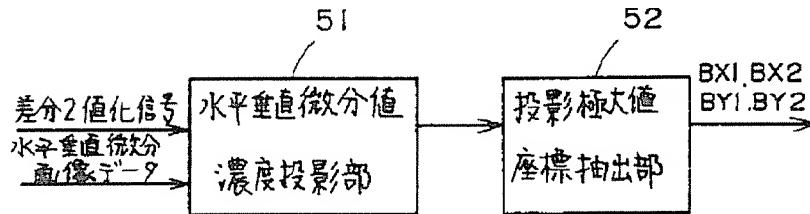
【図4】



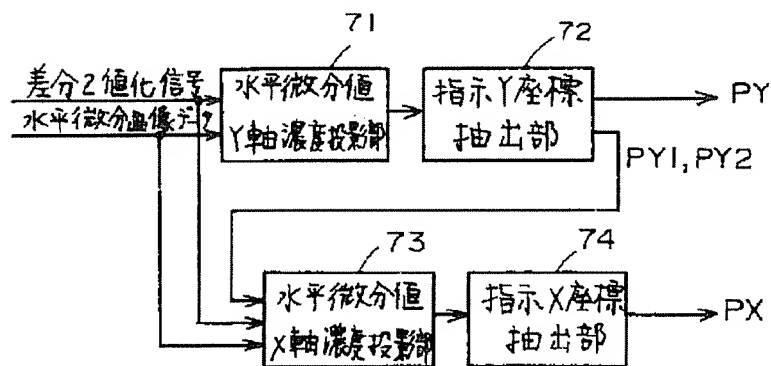
【図6】



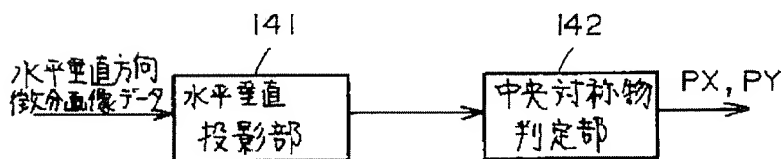
【図5】



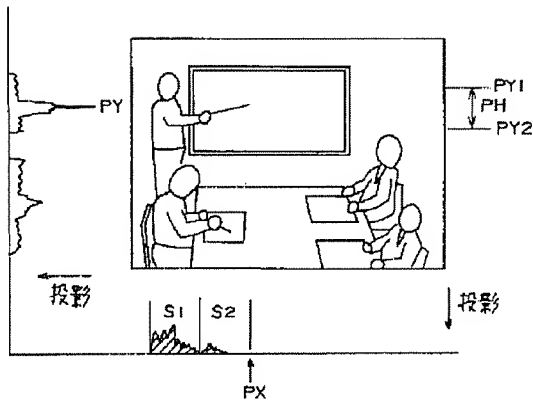
【図7】



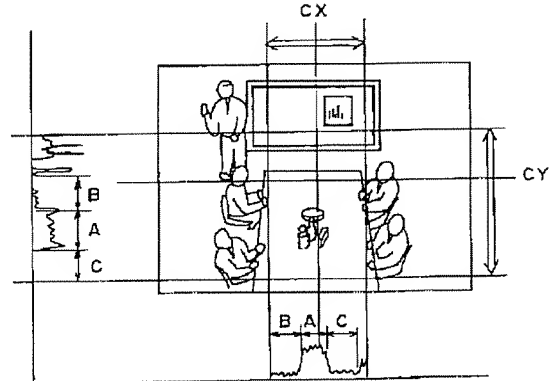
【図13】



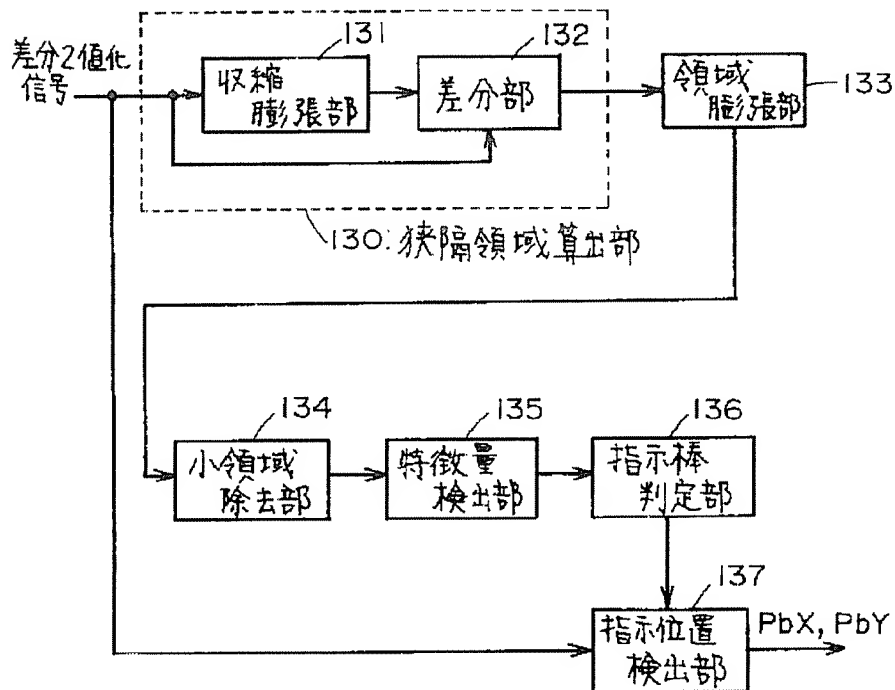
【図8】



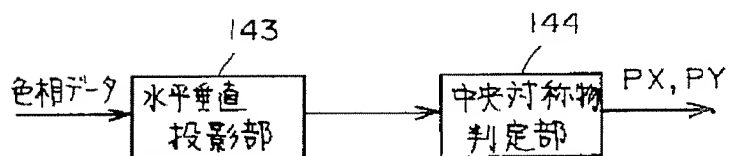
【図15】



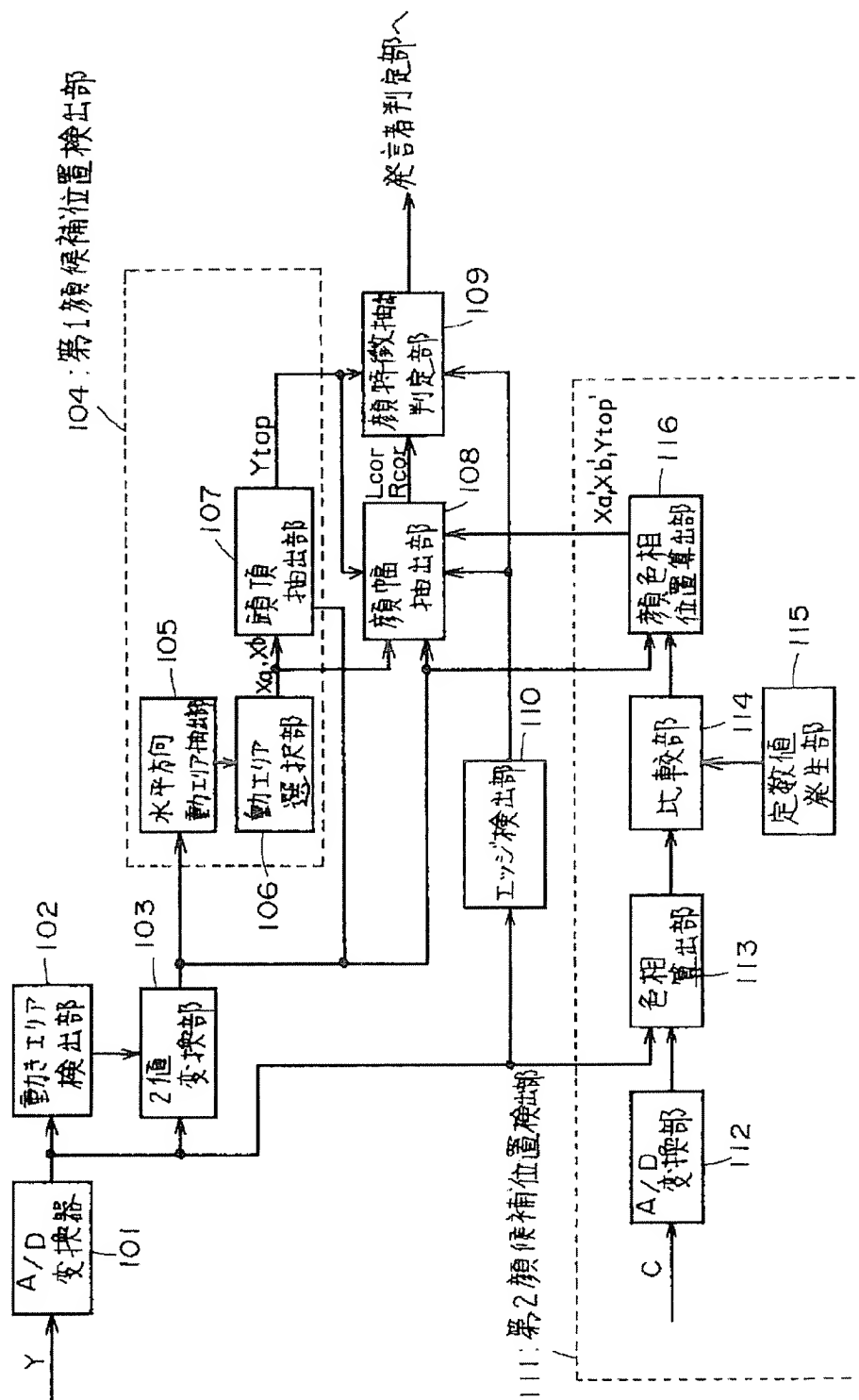
【図10】



【図14】



発言者判定部



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 7/00			G 0 6 F 15/68	3 2 0 Z
		7459-5L	15/70	3 1 0